

KLINISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUR BEHANDLUNG DER PULPITIS  
MITTELS LEDERMIX

von

GUDRUN KÖNIG

1968







Aus der Konservierenden Abteilung (Leiter: Prof. Dr. Dr. W. Ketterl)  
der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten  
(Direktor: Prof. Dr. F. Jung)  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

KLINISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUR BEHANDLUNG DER PULPITIS

MITTELS LEDERMIX

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde  
der Hohen Medizinischen Fakultät  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von

GUDRUN KÖNIG

Zahnärztin aus Glatz/Schlesien

MAINZ 1968

Dekan:

Professor Dr. L. Diethelm

Referent:

Professor Dr. Dr. W. Ketterl

Tag der mündlichen Prüfung:

10. Februar 1968



Gesamtherstellung:

Ditters Bürodienst Mainz

# INHALTSÜBERSICHT

|                                                                                         | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| I. Die Problematik der Pulpitisbehandlung . . . . .                                     | 1     |
| a) Spezielle Anatomie und Pathologie der Pulpa . . . . .                                | 1     |
| b) Klinische Diagnose der Pulpitiden . . . . .                                          | 4     |
| c) Methoden der Vitalerhaltung der erkrankten Pulpa . . . . .                           | 9     |
| II. Das Präparat Leder mix . . . . .                                                    | 10    |
| a) Zusammensetzung und Wirkungsweise . . . . .                                          | 10    |
| b) Übersicht über die Literatur zur Pulpitisbehandlung<br>mittels Corticoiden . . . . . | 14    |
| III. Eigene klinische Untersuchungen . . . . .                                          | 19    |
| a) Indikation und Durchführung der Behandlung . . . . .                                 | 19    |
| b) Einzeldarstellung der durchgeführten Behandlungen . . . . .                          | 24    |
| c) Histologische Auswertung der Mißerfolgssfälle . . . . .                              | 25    |
| IV. Kritische Betrachtung . . . . .                                                     | 28    |
| V. Zusammenfassung . . . . .                                                            | 29    |
| VI. Literaturverzeichnis . . . . .                                                      | 31    |



## I. DIE PROBLEMATIK DER PULPITISBEHANDLUNG

### a) Spezielle Anatomie und Pathologie der Pulpa

Jahrzehntelang war die Therapie der Pulpitis durch den 1921 von Peckert, H. (42) geprägten Satz "die entzündete Pulpa ist ein verlorenes Organ" beherrscht.

Bereits vorher hatten Port, Th. und H. Euler (43) 1920 festgestellt "die Überkappung einer freigelegten Pulpa wird abgelehnt, da eine Ausheilungsmöglichkeit nicht gegeben ist. Eine freigelegte Pulpa muß also unter allen Umständen abgeätzt werden und wir verwenden dazu Arsenpaste".

Damit kommt zum Ausdruck, daß jede Entzündung - auch die Freilegung einer bisher gesunden Pulpa führt zu einer, wenn auch umschriebenen entzündlichen Reaktion - praktisch mit der Nekrose der Pulpa endet.

Die Möglichkeit einer Restitutio ad integrum ist also nicht gegeben.

Der Pulpa kommt somit eine Sonderstellung im Organismus zu. Als Gründe für diese Reaktionsweise wurden genannt:

1. Das Zahnmark ist in einen starrwandigen Hohlraum eingeschlossen.
2. Ein Kollateralkreislauf ist nicht vorhanden.
3. Der Pulpa fehlt ein vollausgebildetes Lymphgefäßsystem.

Bestätigt wurde diese, aus der speziellen Anatomie und Pathologie des Zahnmarks sich ergebenden Folgerungen durch die klinischen Erfahrungen. Die Mehrzahl der Versuche der Ausheilung einer Pulpitis endeten mit Mißerfolgen.

Das hatte jedoch vor allem darin seinen Grund, daß einmal die Gesetze der Asepsis bei der Behandlung eröffneter Pulpen kaum Anwendung fanden und andererseits stark desinfizierende und daher auch gewebsreizend wirkende Materialien zur Überkappung herangezogen wurden. Es hat auch keineswegs an Stimmen gefehlt, die wie G. Fischer (13) darauf hingewiesen haben, daß die Pulpa doch kein so anfälliges Gewebe darstelle. Nur einige Beispiele für die doch erhebliche Widerstandskraft des Zahnmarkes dürfen angeführt werden:

- a) Durch Ablagerung von Sekundärdentin vermag sich die Pulpa gegen infektiöse, toxische und mechanische Reize zu schützen.
- b) Eine ähnliche Schutzfunktion kommt auch der Ausbildung transparenter Zonen im Dentin zu.
- c) Selbst bei ausgedehnter unterminierender Karies treffen wir noch Pulpen an, die keine Zeichen einer Entzündung zeigen.

- d) Das Zahnmark vermag vital zu bleiben, wenn etwa zur Herstellung von Kronen größere Teile des Hartsubstanzmantels abgetragen werden.
- e) Eine mehrmalige Drosselung der Blutzufuhr, wie sie mit jeder Anaesthetie in der Regel verbunden ist, übersteht die Pulpa.
- f) Auch bei fortgeschrittenen marginalen Parodontopathien verbleibt der Zahn vital, obwohl das Dentin von einer Zementschicht umgeben ist, die teilweise nicht mehr von der Wurzelhaut ernährt wird.

Diese Beispiele mögen zeigen, daß trotz relativ ungünstiger anatomischer Bedingungen das Zahnmark durchaus über Möglichkeiten verfügt, die seinem Schutz und seiner Vitalerhaltung dienen.

Es ist heute jedoch noch nicht mit der klinisch wünschenswerten und auch erforderlichen Sicherheit vorauszusagen, inwieweit im Einzelfall diese Schutzfunktionen ablaufen. Vor allem am Beispiel des Sekundärdentins kann das gezeigt werden. Während manche Pulpa bereits mit einer erheblichen Ablagerung von solchem Irregulärdentin reagiert, wenn die Karies erst eben das Dentin erreicht hat, fehlt bei anderen diese Ablagerung fast völlig, obwohl der kariöse Prozeß bereits bis nahe an das Weichgewebe vorgedrungen ist. Über die Prozesse, von denen her der Pulpa Gefahr droht, wissen wir relativ gut Bescheid. Zu nennen sind in erster Linie die Karies, dann aber auch, wie dies gerade Untersuchungen der letzten Jahre zeigen konnten, die Kavitätenpräparation mit all den damit verbundenen Maßnahmen und schließlich die Füllungsmaterialien.

Von der Karies wissen wir aus vielen histologischen Untersuchungen, daß bereits zu einem Zeitpunkt, in dem der Krankheitsprozeß die Schmelzdentingrenze erreicht hat, sich Veränderungen in der gesamten, sich pulpenwärts befindlichen Dentinsäule zeigen. Im Pulpenraum selbst finden wir Ablagerungen von sekundärem Dentin.

Das Fortschreiten des kariösen Prozesses in Richtung Zahnmark führt, wie das die Untersuchungen von E. Harndt (18) und F. Prader (44) zeigen konnten, zu morphologisch faßbaren Veränderungen in der Pulpa, noch bevor die ersten Bakterien das Weichgewebe erreicht haben. Ist die bakterienarme Zone an irgend einer Stelle bereits bis zur Pulpa vorgedrungen, so finden wir in keinem Falle mehr das Vorliegen einer völlig gesunden und entzündungsfreien Pulpa. Sie antwortet mit akuter oder auch chronischer Entzündung, die in der Regel über kurz oder lang, wenn unbehandelt, zum Pulpentod führt.

In experimentellen Untersuchungen konnte eindeutig nachgewiesen werden, daß auch der Bohrprozeß als solcher durchaus Veränderungen im Dentin und in

der Pulpa hervorruft. Über die Reaktionen des Dentins wissen wir noch wenig. E. W. Fish (14) glaubt ähnliche Prozesse nach dem Bohrtrauma nachgewiesen zu haben, wie wir sie nach einer Karies antreffen. In der Pulpa selbst können Degeneration, Entzündung und schließlich Nekrose die Folge des Bohrprozesses sein. Der mit der Kavitätenpräparation verbundene Flüssigkeitsentzug aus Dentin und Pulpa und die Wärmeentwicklung werden als Ursachen für diese Reaktionen angesprochen. Wir finden als deren erstes Zeichen im histologischen Präparat eine Aspiration von Odontoblasten. Die Kerne dieser Zellen dringen ein Stück weit in die Dentinkanälchen ein. Von diesen noch reversiblen Veränderungen der Pulpa reicht die Skala der Reaktion bis zur akuten Entzündung, z. B. bei unsachgemäßer Bearbeitung der Zahnhartsubstanz.

Die dritte Gefahr droht der Pulpa vom Füllungsmaterial. Die pulpenschädigende Wirkung der Silikate und Steinzemente sowie der Kunststoffe bezweifelt niemand. Unter bestimmten Voraussetzungen vermag auch Phosphatzement das Zahnmark zu schädigen, während sich unter Amalgamfüllungen nur geringgradige Veränderungen im Zahnmark zeigen. Jeder der drei genannten Punkte ist also in der Lage, die Pulpa zu gefährden, wobei es hinsichtlich Kavitätenpräparation und Füllungsmaterial weitgehendst in unserer Hand liegt, die Schädigung auf ein Mindestmaß zu beschränken. Festgehalten aber darf werden, daß eine Gefährdung der Pulpa durchaus nicht erst bei einer Karies profunda beginnt, sondern daß jede in das Dentin reichende Karies bzw. Kavität unter dem Gesichtspunkt der Vitalerhaltung des Zahnmarkes versorgt werden muß.

Die Frage nun, welche Veränderungen das Zahnmark ohne bleibenden Schaden zu überstehen vermag, wann es sich also um reversible und wann um irreversible Veränderungen in der Pulpa handelt, ist deshalb so schwer zu beantworten, weil wir fast ausschließlich auf histologische Untersuchungen angewiesen sind. Klinisch kann ja nur unterschieden werden, ob die Pulpa vital, akut erkrankt oder tot ist, soweit das Kavum verschlossen war. Einen gewissen Hinweis vermag uns manchmal das Röntgenbild zu geben. Es kann z. B. eine Sekundärdentinablagerung als Zeichen der aktiven Abwehr aufzeigen. Auch das Auftreten einer apikalen Veränderung bei noch vital reagierender Pulpa weist uns auf chronische Entzündungsprozesse im Zahnmark hin (Ketterl, W. (27)).

Wirklich beweiskräftig aber ist eben nur der histologische Befund. Er zeigt uns auch nur den momentanen Zustand der Pulpa an und gibt im allgemeinen keine Hinweise über den ursprünglichen Ausgangszustand sowie die weitere Entwicklung der Prozesse im Zahnmark.

Den Begriff reversible Veränderungen in der Pulpa, der heute viel gebraucht wird, möchten wir mit einem Fragezeichen versehen. Reversibel würde bedeuten restitutio ad integrum. Eine solche Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes im Zahnmark hat noch niemand bewiesen.

Eine ganz andere Frage aber ist es, ob nicht auf dem Weg über regressive Veränderungen, und letzten Endes stellt auch die Hartsubstanzablagerung einen solchen regressiven Prozeß dar, die Möglichkeit der Überwindung einer primär in der Pulpa vorliegenden pathologischen Veränderung gegeben sei. Das bereits genannte Beispiel der Aspiration von Odontoblastenkernen in die Dentinkanälchen im Anschluß an den Flüssigkeitsentzug beim Bohrprozeß bzw. auch bei stärkerer Austrocknung einer Kavität ist mit Sicherheit ein Vorgang, der auf dem Weg über eine Ablagerung von Sekundärdentin von der Pulpa überwunden wird.

M. Brennström's (7) experimentelle Untersuchungen zeigen dies wie auch die Tatsache, daß bei der routinemäßigen histologischen Durchsicht vitaler Zähne eine solche Zellaspiration in der Regel nicht beobachtet wird. Ob jedoch die Pulpa in der Lage ist, weitgehende pathologische Prozesse, etwa eine akute oder chronische Entzündung auf dem Weg über regressive Veränderungen zu überwinden, dafür fehlen bis heute noch eindeutige Beweise. An die Möglichkeit muß jedenfalls gedacht werden.

Es darf hier ein Bild aus dem Lehrbuch von Euler, H. und W. Meyer (10) angeführt werden, daß eine solche bindegewebige Umwandlung eines ursprünglich bestehenden Abszesses darstellen soll. Freilich muß auch hier der histologische Vergleich mit dem ursprünglichen Zustand fehlen (Abb. 1).

## b) Klinische Diagnose der Pulpitiden

Voraussetzung für eine auf Vitalerhaltung abzielende Therapie einer Pulpitis stellt eine einwandfreie Diagnose hinsichtlich des Zustands der Pulpa dar.

Hier beginnen bereits die großen Schwierigkeiten.

Die Einteilung der verschiedenen Pulpitisformen erfolgt nach den Regeln der Pathohistologie. So unterscheiden Arkövy und Preiswerk (1) zwischen:

### I. Akute Formen

1. Hyperaemia pulpa
2. Pulpitis acuta superficialis
3. Pulpitis acuta partialis

4. Pulpitis acuta totalis
5. Pulpitis acuta partialis
6. Pulpitis acuta traumatica

## II. Chronische Formen

1. Pulpitis chronica parenchymatosa
2. Pulpitis chronica purulenta totalis
3. Pulpitis chronica hypertrophica granulomatosa
4. Pulpitis chronica hypertrophica sarcomatosa
5. Gangraena pulpaе
6. Pulpitis idiopathica

Etwas weniger differenziert ist schon die auf Miller (40) zurückgehende Einteilung.

Er unterscheidet:

1. Pulpitis acuta partialis
2. Pulpitis acuta septica
3. Pulpitis acuta totalis
4. Pulpitis actua ulcerosa
5. Pulpitis chronica partialis
6. Pulpitis chronica ulcerosa
7. Pulpitis hypertrophica

Eine weiter vereinfachte Einteilung stammt von Römer (49):

### I. Pulpitis acuta

- a. Pulpitis simplex
- b. Pulpitis purulenta
- c. Pulpitis gangraenosa

### II. Pulpitis chronica

- a. Pulpitis ulcerosa
- b. Pulpitis granulomatosa

Weitere Einteilungen stammen von Walkhoff, Guido Fischer, Peckert und Kantorovicz.

Die heute den histologischen Untersuchungen zugrunde gelegte Einteilung geht auf Euler und Meyer (10) zurück.

Sie unterscheiden:

| Hyperämie der Pulpa |                     |                   |          |
|---------------------|---------------------|-------------------|----------|
| Pulpitis acuta      |                     | Pulpitis chronica |          |
| Pulpitis acuta      | Pulpitis acuta      | Pulpitis          | Pulpitis |
| partialis serosa    | partialis purulenta | chronica          | chronica |
|                     |                     | clausa            | aperta   |
| Pulpitis acuta      | Pulpitis acuta      | ulceröse          | Pulpen-  |
| totalis serosa      | totalis             | Form              | polyp    |
|                     | purulenta           |                   |          |

Auf dieser Einteilung beruht auch die heute weitgehend verwendete Symptomatologie der Pulpitiden.

Die charakteristischen Kennzeichen für Pulpitis partialis sind Schmerzen, die den thermischen oder osmotischen Reiz überdauern, sowie Spontanschmerzen.

Die Charakteristica für die totale Pulpitis sind eine Trias, nämlich:

Irradiierende Schmerzen

Kontinuierliche Schmerzen sowie

Klopfempfindlichkeit des Zahnes

in axialer Richtung

infolge einer sekundären Hyperämie der Wurzelhaut.

Die seröse Pulpitis ist durch ziehende, die purulente Pulpitis durch klopfende Schmerzen gekennzeichnet (Schug-Kösters, M. (58)).

Die ersten vergleichenden Untersuchungen zwischen der klinisch gestellten Diagnose und dem tatsächlichen Zustand der Pulpa im histologischen Präparat stammen von H. Greth (17). Er konnte darauf hinweisen, daß zwischen beiden eine erhebliche Diskrepanz besteht (Abb. 2).

Aus diesen Untersuchungen von H. Greth (17) geht hervor, daß z.B. die klinische Diagnose Pulpitis partialis serosa nur in 22,5% und die Pulpitis totalis serosa gar nur in 6,3% mit dem histologischen Befund übereinstimmt.

Legt man die genannte Symptomatologie zu Grunde, so zeigt sich eine erhebliche Diskrepanz zwischen klinischer und histologischer Diagnose.

Einen neuen Gesichtspunkt zur Diagnose formulierte A. Kröncke (30), indem er den Zustand des Kavitätenbodens bei kariesbedingten Pulpitiden mit zur

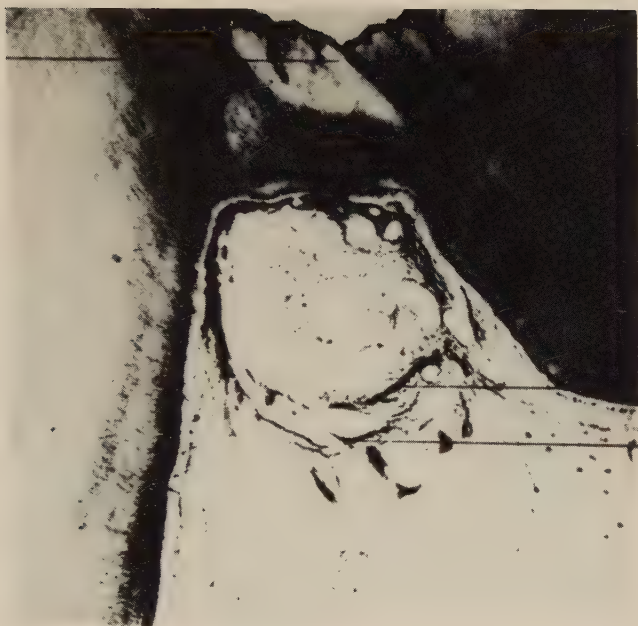


Abbildung 1



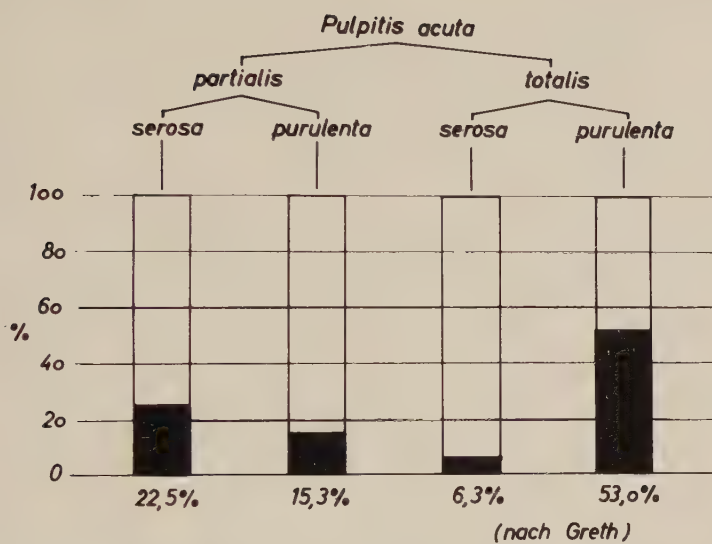
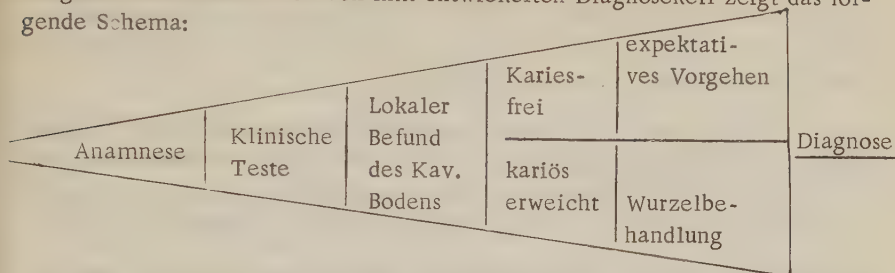


Abbildung 2



Diagnose heranzieht. Den von ihm entwickelten Diagnosekeil zeigt das folgende Schema:



Auch auf ein weiteres, wenn auch problematisches Hilfsmittel zur Diagnose hat A. Kröncke (30) hingewiesen, nämlich die Beurteilung des ersten aus der Pulpa austretenden Bluttröpfens.

Schon J. Prader (45) hat ja dessen mikroskopische Untersuchungen verlangt zur Sicherstellung der Diagnose. A. Kröncke (30) versucht nun, aus der Farbe des austretenden Blutes Rückschlüsse zu ziehen. Die Zusammenhänge sind in der folgenden Abbildung wiedergegeben:

#### Aussehen des Blutes

#### Diagnose

|                         |   |                      |
|-------------------------|---|----------------------|
| normal hellrot          | → | gesunde Pulpa        |
| starke Blutung, hellrot | → | Hyperämie            |
| + Pus - Flöckchen       | → | Pulpitis coronales   |
| dunkel, livid           | → | Pulpitis radicularis |

Vom praktischen Standpunkt aus unterscheidet E. Lörenczy - Landgraf (36) vier Stadien der Pulpitis:

1. Stadium      Ansteigende thermische Empfindlichkeit, Einengung der Toleranzgrenze gegen thermische Reize.
2. Stadium      Die Heftigkeit der Schmerzen nimmt vor allem bei jugendlichen Patienten bis zum spontanen pulpitischen Schmerzanfall zu.
3. Stadium      Die Kälteempfindlichkeit nimmt ab, Kälte bringt Linderung.
4. Stadium      Schmerzen nehmen ab, Übergang zur Nekrose.

Die ersten beiden Stadien sind für das Vorliegen einer partiellen Pulpitis charakteristisch, während in den beiden letzten Stadien die Pulpa bereits im Übergang in Nekrose ist.

E. Harndt (19) wie auch M. Schug - Kösters (58) unterscheiden heute nur mehr zwischen 2 Formen der akuten Pulpitis und zwar Harndt zwischen der coronalen und radikulären Pulpitis sowie Schug - Kösters zwischen der reparativen und destruktiven Phase einer Pulpitis.

Legen wir diese letztgenannte Einteilung der Therapie im Sinne der Vitalerhaltung der gesamten Pulpa zugrunde, so ist die reparative Phase der Pulpitis jene, in der vielleicht eine Heilung bei geeigneten Maßnahmen zu erzielen ist. Bei der destruktiven Phase jedoch muß die Pulpa in jedem Fall geopfert werden.

Eine Einteilung, die sich nicht nach patho-histologischen Kriterien, sondern lediglich auf die Symptome bei Pulpenerkrankungen gründet, haben Baume, L. J. und G. Fiore - Donno (6) aufgestellt (Tab. 2).

Einteilung der Pulpenerkrankungen nach Symptomen zu Behandlungszwecken:  
(Baume, L. J. und G. Fiore - Donno)

- |            |                                                                                                                                             |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klasse I   | die symptomlose Pulpa, die, zufällig verletzt oder in der Nähe einer tiefen Karies oder Kavität, für die Überkappungsmethoden geeignet ist. |
| Klasse II  | die Pulpa mit klinischen Symptomen, bei denen die Zahnerhaltungsmethoden versucht werden.                                                   |
| Klasse III | die erkrankte Pulpa, für die Exstirpation und sofortige Wurzelfüllung angezeigt ist.                                                        |
| Klasse IV  | die nekrotische Pulpa mit Infektion des Wurzeldentins, für die antiseptische Behandlungsmethoden indiziert sind.                            |

Als Hilfsmittel zur Einordnung des jeweilig betroffenen Zahnes in dieses Schema nennen Baume, L. J. und G. Fiore - Donno (6) folgende Möglichkeiten einer klinischen Untersuchung:

#### 1. Anamnese des Patienten

- |                      |                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------|
| Natur des Schmerzes: | a) seit längerer oder kürzerer Zeit                 |
|                      | b) spontan: stark oder schwach                      |
|                      | c) provoziert: kalt, warm, süß                      |
|                      | d) lokalisiert, ausstrahlend                        |
|                      | e) mit Unterbruch, beständig, nächtlich, pulsierend |

## 2. Physikalische Untersuchung

- A. Inspektion der Mundhöhle
- B. Kariesuntersuchung: Sonde, Spiegel
- C. Druck- und Schlagempfindlichkeit
- D. Thermische Tests: kalt oder warm
- E. Faraday'sche Tests: Empfindlichkeit erhöht oder verringert

## 3. Röntgenuntersuchung

- Flügel film (Topographie Karies-Pulpa)
- Apikal film (Topographie Wurzel-Pulpa)

Trotz all dieser Versuche, zu einer gesicherten Diagnose des Zustandes der Pulpa und damit einer Aussage für die weitere Behandlung zu kommen, darf festgehalten werden, daß jegliche klinische Diagnose über den Erkrankungszustand der Pulpa als fraglich bezeichnet werden muß.

### c) Methoden der Vitalerhaltung der erkrankten Pulpa

Die letzten zwei Jahrzehnte der konservierenden Zahnheilkunde sind dadurch charakterisiert, daß immer wieder neue Verfahren entwickelt wurden, mit deren Hilfe eine Ausheilung einer Pulpitis ermöglicht werden sollte.

So wurde 1954 von Schug - Kösters, M. und W. Ketterl (59) die elektromedikamentöse Pulpitistherapie entwickelt. 1955 folgte die Behandlung der Pulpitis mittels Falizid nach H. J. Rehberg (47). Im gleichen Jahre veröffentlichten Rost, A. und J. Heiss (50, 51) ihre Infiltrationsbehandlung der Pulpitis. 1957 empfiehlt Spreter v. Kreudenstein, Th., J. Stüben und H. Knothe (61) die Penicillinbehandlung der erkrankten Pulpa. Im gleichen Jahre veröffentlicht E. Lörenczy - Landgraf (35) seine Methode, erkrankte Pulpen mit Hilfe einer indirekten Überkappung durch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  zur Ausheilung zu bringen. A. Szemere (52) veröffentlicht zur gleichen Zeit ein Verfahren der Behandlung der Pulpitis mittels Chloroform. Schließlich empfehlen Schröder, A. und H. Triadan (56) erstmals in Europa die Behandlung der Pulpitis mit Hilfe der Cortisone.

Von diesen genannten Methoden haben vor allem drei in der Praxis Eingang gefunden; nämlich:

1. Die infiltrative Behandlung der Pulpitis,
2. die Behandlung mit  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  und schließlich
3. die Cortison-Behandlung.

Mit der letzten Methode darf ich mich in meiner Arbeit speziell befassen.

## II. DAS PRÄPARAT LEDERMIX

### a) Zusammensetzung und Wirkungsweise

Schon bei den ersten Versuchen, Pulpitiden mit Hilfe von Corticoiden zu beeinflussen, wurden Präparate verwendet, die eine Kombination eines Corticoides mit einem Antibiotikum darstellen. Auf den ursprünglich vorhandenen Zusatz eines Anaesthetikums wurde bald verzichtet.

Im deutschen Sprachraum fand die Corticoidtherapie der Pulpitis durch das Präparat Ledermix (R) (Hersteller Lederle-Cynamid GmbH München-Pasing) weitgehende Verbreitung.

Ledermix wird in zwei Modifikationen geliefert:

als Paste Ledermix I und  
als Zement Ledermix II

Die Herstellerfirma gibt die Zusammensetzung wie folgt an:

30,21 mg Demethylchlortetracyclin - Calcium  
10,0 mg Triamcinolon - Acetonid in 1 g Paste

Der Ledermix-Zement setzt sich aus Pulver und Flüssigkeit zusammen.  
Das Pulver besteht aus:

20,0 mg Demethylchlortetracyclinhydrochlorid  
und 6,0 mg Triamcinolon-Acetonid in 1 g einer Zinkoxyd-Calcium-  
hydroxyd-Kombination

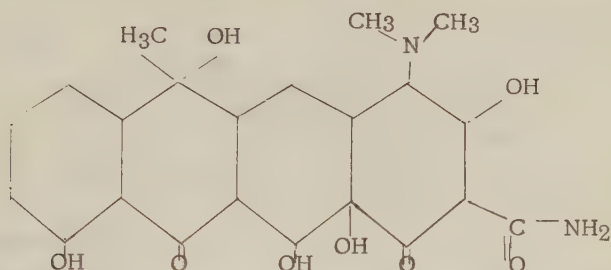
Die Flüssigkeit stellt Eugenol dar.

Die Indikation der beiden Modifikationen gibt sich aus folgendem Schema, wie es von den Herstellern empfohlen wird.

Indikation von Ledermix:

| Diagnose           | Zustand des Pulpendaches | Therapie                                                                                                |
|--------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hyperämie          | Pulpa nicht eröffnet     | Behandlung in einer Sitzung unter Verwendung von Ledermixzement als Unterfüllung                        |
| Pulpitis serosa    | Pulpa eröffnet           |                                                                                                         |
| Pulpitis purulenta | Pulpa eröffnet           | Vorbehandlung mit Ledermixpaste für 1-3 Tage definitive Versorgung mit Ledermixzement als Unterfüllung. |

Das Antibiotikum Demethylchlortetracyclin oder auch Ledermycin genannt, ist in die Gruppe der Tetracycline mit der chemischen Formel



einzuzuordnen.

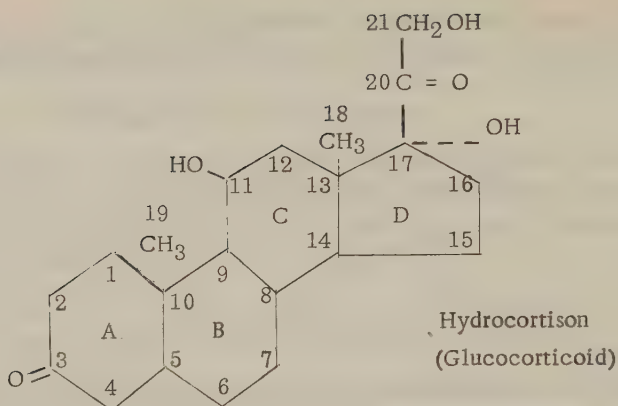
Sie werden aus Streptomycesarten gewonnen und gehören ihres großen Wirkungsbereiches wegen mit zu den Breitspektrumantibiotika (Kuschinsky, G. und H. Lüllmann (33)). Die Beimischung dieses Breitbandantibiotikums war deshalb so wichtig, da Schroeder, A. und H. Triadan (56) beobachteten, daß infizierte Pulpen unter der Blockade des Corticoids allein submucöse Abszesse verursachten.

Dieser Tatsache wird in der Allgemeinmedizin bei der Therapie schon lange Rechnung getragen.

Seit man weiß, daß Glucocorticoide alle mesenchymalen Reaktionen hemmen (Kuschinsky, G. (32)), die Zahl der Lymphocyten und Eosinophilen senken, die Granulations- und Narbenbildung bei der Wundheilung herabsetzen und sich aus diesem Grunde maskierte Infektionen von bestehenden Herden ausbreiten können.

Ebenso weisen W. Hartl (20) und W. Lindner (34) immer wieder darauf hin, daß durch die mangelnde Entzündungs- und Abwehrbereitschaft durch Cortisoneinfluß die Infektionsgefahr begünstigt wird.

Die aus der Nebennierenrinde stammenden Corticosteroide gehören in die Gruppe der Steroidhormone, denen das Cyclopentanoperhydrophenanthren-Gerüst, deren Ringe in der AB cis, BC trans-Form verknüpft sind, zugrunde liegt (Kuschinsky, G. und H. Lüllmann (33)). Die Corticosteroide werden in die Mineralcorticosteroide und die Glucocorticosteroide eingeteilt. Letztere besitzen an C 11 und C 17 je eine Hydroxylgruppe mehr.



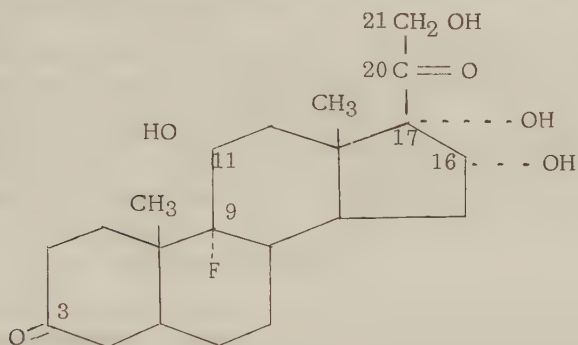
Durch Oxydation der OH-Gruppe an C 11 zu einer Ketogruppe entsteht aus dem Hydrocortison das Cortison. Bei Einführung einer weiteren Doppelbindung in Ring A erhält man das Hydrocortison Prednisolon und aus Cortison Prednison.

Bisher genannte Glucocorticoide haben auch Mineralcorticoidwirkung, die durch Fluorierung in C 9  $\alpha$ -Stellung noch verstärkt werden kann.

Die Mineralcorticoidwirkung verschwindet aber bei Erhaltung der Glucocorticoidwirkung, wenn in 16  $\alpha$ -Stellung eine Methylgruppe, wie bei Dexamethason oder eine Hydroxylgruppe wie bei Triamcinolon, eingeführt wird.

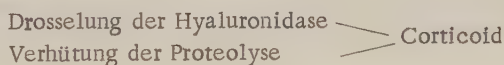
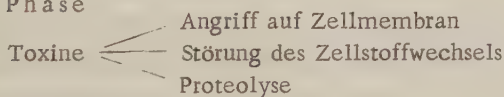
Bei gleicher qualitativ "antiphlogistischer" Wirkung ist das Cortison ca. 20% weniger wirksam als Hydrocortison, Prednison und Prednisolon sind 4-mal, Triamcinolon 5-mal und Dexamethason ca. 25-mal so wirksam nach Angaben von Kuschinsky, G. und H. Lüllmann (33).

Das in vorgegebenem Präparat enthaltene Triamcinolon hat folgende Formel:



Zusammenfassend kann die Wirkungsweise des Präparates Ledermix speziell auf die entzündlich veränderte Pulpa nach den Angaben von Schroeder, A. und H. Triadan (56) in folgenden 3 Schemata dargestellt werden. Dabei ist jeweils auf der linken Seite die Reaktion der Pulpa und im rechten Abschnitt die Auswirkung der Cortison-Therapie aufgezeichnet.

### 1. Phase



### 2. Phase

Hyperämie

Gefäßblähung

Exsudation

Emigration

Gefäßwandabdichtung  
Unterbindung von Exsudation  
und Emigration

Herabsetzung des  
intrapulpalen  
Druckes

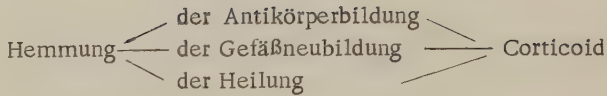
Corticoid

fehlende  
Phagocytose  
↓  
Vermehrung  
der Bakterien

### 3. Phase

Bildung von  
Antikörpern

Heilung



= negative Phase

Bereits A. Schroeder (54) stellte - wie dies auch aus dem dritten Schema hervorgeht - fest, daß durch Corticoid eine fibroblastenhemmende Wirkung hervorgerufen wird, welche die Hartsubstanzbildung, also die Ablagerung von Sekundärdentin in der Pulpa, verhindert. Aus diesem Grunde erhielt das Präparat einen Zusatz von Calciumhydroxyd, das von der Handelsform Calxyl her schon seit Jahrzehnten bekannt ist.

Dieses Calciumhydroxyd hat eine Wasserstoffionenkonzentration von 12,3 bis 12,5 und wirkt daher neutralisierend auf die Kariessäuren (Walkhoff-Hess (62)).

B. W. Herrmann (21) charakterisiert das Calxyl als stärkstes Desinfektionsmittel, das auch gleichzeitig in der Lage ist, jede Säuerung der Pulpa in eine Alkalose zu verwandeln, um das Ausbreiten der Entzündung zu unterdrücken. Durch die Anreicherung der Gewebssäfte mit Calciumhydroxydionen wird die Hartgewebsbildung angeregt und die Neubildung von Hartschmelze hervorgerufen.

#### b) Übersicht über die Literatur zur Pulpitisbehandlung mittels Corticoiden

1959 empfehlen Gabka, J. und D. Schlegel (15) die Anwendung der Corticoide in der Zahnheilkunde bei folgenden Erkrankungen:

1. Odontogene Infektionen
2. Stomatiden
3. Kieferösteomyelitis
4. Palliativbehandlung maligner Tumoren
5. Arthritis - Arthrosen - Ankylosen
6. Zur besseren Einheilung von Transplantaten

## 7. Hyperplastische Gingivitis

## 8. Zur Verhinderung von Kelloiden

Bereits 1958 berichtete A. Kiryato (29) in der anglo-amerikanischen Literatur über günstige Wirkungen von Hydrocortisonen in Kombination mit einem Antibioticum bei infizierten Rattenpulpen.

1959 führten Galluzi, F. und C. Belloni (16) ähnliche Versuche der Pulpitisbehandlung an Menschen durch. Allgemein bekannt wurde dieses Verfahren im deutschen Sprachtum 1961 durch Schroeder, A. und H. Triadan (56).

Schroeder, A. (53) berichtete, daß bei Verwendung einer Cortison-Antibiotica-Kombination bei akuten Pulpitiden bis zu 100% Schmerzfreiheit zu erreichen war und histologisch völlig entzündungsfreie Pulpen zu verzeichnen sind. Dabei wurden nicht nur seröse, sondern auch partiell purulente Pulpitiden nach seiner Ansicht geheilt.

In einer weiteren Mitteilung berichten Schroeder, A. und H. Triadan (56) über die Behandlung von totalen purulenten Pulpitiden mit diesem Kombinationspräparat. Sie stellen fest, daß es hierbei keine Restitutio ad integrum gibt. Bei einer partiellen purulenten Pulpitis wurde beobachtet, daß der abszedierte Teil des Pulpengewebes zu Grunde ginge, die übrige Pulpa sich gegen den nekrotischen Abschnitt demarkiert und vital bleibt. Die Verf. halten diesen Zustand für günstiger als den nach einer Wurzelfüllung.

E. Keil (25) berichtet, daß entzündlich verändertes Pulpengewebe, bei dem nur ein geringer Infektionsgrad gegeben war, mit Hydrocortisonen geheilt werden könne. Dagegen bestehe bei eitrigen Pulpitiden eine Kontraindikation, da diese leicht in eine symptomlose Gangraen übergehen.

L. J. Baume und G. Fiore-Donno (5, 6) geben zu bedenken, daß die Behandlung von Pulpitiden durch die endodontale Corticosteroidtherapie auch mit der neuesten Formel von Ledermix in keiner Weise gelöst ist, da die Symptomlosigkeit, die durch die Corticosteroide herbeigeführt wird, über pathologische Vorgänge hinwegtäusche.

Durch Corticoide und Antibiotica hervorgerufene Dauerschäden äußern sich in einer bindegewebigen Umwandlung persistierender chronischer Entzündung und Hemmung der Dentinbildung.

J. Prader (45) konnte bei 56 Pulpitisfällen mittels Haemopulpogramm feststellen, daß nach direkter Überkappung mit einem ein hochwirksames Anti-

bioticum und ein Glucocorticoid enthaltendes wasserlösliches Salbenpräparat in 43% der Fälle sowohl die Entzündung als auch der Infekt verringert oder beseitigt wurde, in 26% der Fälle die Entzündungslage und in 13% der Fälle die Infektionslage eine Besserung erfuhr. Da sich also das Präparat als klinisch sehr wirksam erwies, würden sich neue Aspekte in der Pulpitis therapie ergeben.

Nach E. H. Ehrmann (8) aber führen Corticosteroide, direkt auf die Pulpa appliziert, zur Metaplasie der Odontoblasten und damit zu einer Hemmung der Sekundärdentinbildung. Ehrmann wies an fünf direkt mit Ledermix überkappten Zähnen nach, daß nach zwei bis sechs Monaten die Zähne zwar vital und symptomfrei waren, daß aber auf leichtes Sondieren eine Blutung an der Erst-eröffnungsstelle zu finden war.

L. J. Baume (3) weist nach, daß die Corticoid-Antibiotica-Präparate in der klinisch-röntgenologischen Nachkontrolle fast als Wundermittel wirken, daß die stärksten Pulpensymptome abklingen und so der Eindruck einer Abheilung mit Resitution erweckt wird.

Die histologischen Untersuchungen ergaben aber ausnahmslos fibröse Metaplasie, bleibende Hemmung der Dentinbildung und chronische Entzündungserscheinungen, an denen die Pulpen oft erst nach Jahren symptomlos zugrunde gehen.

D. Herrmann (22) stellt mit vielen Autoren fest, daß der Erfolg einer jeden Pulpitisbehandlung, deren Ziel die Vitalerhaltung der Pulpa ist, von der Ausgangssituation der Pulpaerkrankung abhängt. Es sollte jedoch auch bei der Behandlung mit Corticoiden eine exspective Pulpendiagnostik durchgeführt werden, um die Anfangsmißerfolge auszuschließen. Freigelegte Pulpen, deren Vitalität beim Einlagewechsel stark reduziert ist oder bei denen sich aus der Trepanationsöffnung Sekret entleert, sollten von der Behandlung ausgeschlossen werden.

Mayer, R. (39), D. Herrmann (32), F. F. Eifinger (9) konnten mit der zweizeitigen Überkappung, der kurzfristigen Anwendung eines Glucocorticoids und nachfolgender Calciumhydroxyd-Therapie amorphe Verkalkungszonen und Irregulärdentinbildung feststellen. Das darunterliegende Pulpengewebe ist kleinzellig infiltriert. Jedoch nähert sich der histologische Befund mit Entfernung der Perforationsstelle wieder der Norm. Eine Sekundärdentinbildung wurde in keinem Falle nachgewiesen.

Riedel, H. und H. J. Hanstein (48) beschreiben ebenfalls, daß auch bei Behandlungsbeginn symptomlose Zähne, deren Pulpen im Bereich gesunden Dentins artifizciell eröffnet wurden, keine Anzeichen von Sekundärdentinbil-

dung zu finden waren. Im günstigsten Fall kam es zur Ausbildung einer bindegewebigen Membran.

A. Schroeder (55) ist der Ansicht, daß die Ausbildung einer Hartsubstanzbildung nicht vom Corticoid, sondern von dem Funktionszustand des Zahnmarks abhängt.

Da nach Untersuchungen von Seltzer, S., I.J. Bender und M. Zioni (60) dem chronischen Verlauf der Karies entsprechend niemals primär akute, sondern nur primär chronisch verlaufende Pulpitiden auftreten, wäre es durchaus denkbar, daß die Pulpa bereits soweit regressiv verändert ist, daß die Sekundärdentinbildung gar nicht mehr zustande kommt. In einem Einzelfall beobachtete S. Jaeggi (23) die Sekundärdentinbildung nach 2 1/2jähriger Liegedauer von Ledermixzement, welcher nach Kronenfraktur an einem oberen rechten Schneidezahn appliziert wurde. Anhand des Röntgenbildes wurde eine 3 mm dicke Sekundärschicht festgestellt. Die Vitalität wurde mittels Kohlensäureschnee und elektrisch nachgewiesen.

Zu einer relativ positiven Beurteilung des Präparates Ledermix kommt W.H. Arnold (2) aufgrund seiner tierexperimentellen Untersuchungen an Hundezähnen. An 64 von insgesamt 84 mit Ledermix direkt überkappten Hundezähnen konnte der Autor nach unterschiedlich langer Kontrollzeit eine einwandfreie Vitalität feststellen. Die Zähne zeigten bei der histologischen Untersuchung zwar Zeichen einer chronischen Entzündung, aber keine Nekrosen und keine Einschmelzungsherde. "Der Anteil vital gebliebener Pulpen sinkt mit zunehmender Liegedauer und scheint etwa nach einem halben Jahr einen definitiven Befund darzustellen". Nach Auffassung von Arnold wird die Hartsubstanzbildung der überlebenden Pulpa durch die Corticoidpräparate nicht unterbunden oder gestört. Alle überlebenden Pulpen zeigten nach 6 Monaten massive Hartschubstanzbrückenbildungen, die jedoch in ihrer histologischen Struktur sehr differierten. Hier muß jedoch eingefügt werden, daß es sich bei den behandelten Zähnen um primär gesunde Pulpen gehandelt hat, die nicht etwa durch Karies erkrankt waren. Auch darf darauf hingewiesen werden, daß die Blutversorgung bei Hundemolaren günstiger ist als etwa bei menschlichen Zähnen.

Gegenüber der ursprünglich begeisterten Aufnahme des Präparates und der anfangs erzielten spontane Erfolge, vor allem hinsichtlich Schmerzbeseitigung, hat sich heute bei der Mehrzahl der Autoren eine mehr kritische Einstellung Platz gemacht. Sie reicht von der völligen Ablehnung bis zur Erarbeitung neuer gezielter Anwendungstechniken.

Anlaß zu einer wesentlich zurückhaltenderen Einstellung haben folgende Beobachtungen, die sich aus klinischen, röntgenologischen und histologischen Nachuntersuchungen zusammensetzen, gegeben:

1. Gelegentlich klinisch festgestellte Gangränfälle nach Anwendung von Ledermix;
2. Histologisch gesicherte Metaplasie der Odontoblasten. Keine Neubildung von Hartschmelze;
3. Pulpenabszesse.

Nach W. Künzel (31) ergibt sich die Vitalerhaltung einer Pulpa aus der Reversibilität bzw. Irreversibilität entzündlicher Pulpenprozesse.

Eine harte Restkaries spricht für eine Reversibilität, infolgedessen könnte hier Ledermixzement angewandt werden, während bei einer weichen Karies und freiliegender Pulpa keine Indikation mehr für eine Erhaltung des Zahnmarks gegeben ist.

Nach R. Mayer (39) ist:

- a) Eine direkte Überkappung zu empfehlen, wenn bei der Wundanfrischung rosarotes Blut zutage tritt.
- b) Quillt ein dunkler Blutstropfen hervor, sollte eine Vitalexstirpation versucht werden.
- c) Sind bei der Sondierung Pustel zu sehen oder bleibt die Blutung nach der versuchten Anfrischung aus, ist eine Wurzelbehandlung einzuleiten, da keine Pulpa mehr zur Regenerierung verbleiben ist.

Die Corticosteroidtherapie hat auch nach H. F. Overdiek (41) in der Milchzahntherapie die Zinkoxyd-Nelkenöl-Einlage, der schnelleren Wirksamkeit wegen, verdrängt. Hier sei es der kürzeren Lebensdauer der Milchzähne wegen verantwortlich.

Eine weitere Indikation für eine Ledermix-Applikation besteht bei postoperativen Beschwerden nach Kronenpräparationen. Hier ist die Beimischung des Ledermixzementes zu einem anderen provisorischen Verschlussmittel vertretbar.

Außerdem sind die Corticosteroide für Notfälle, bei denen eine Wurzelbehandlung aus Zeitgründen erst später durchgeführt werden kann, im Sinne von Arsenersatz, also zur Schmerzbeseitigung geeignet.

### III. EIGENE KLINISCHE UNTERSUCHUNGEN

#### a) Indikation und Durchführung der Behandlung

Um eine eigene Vorstellung von der Wirksamkeit des Präparates zu bekommen, wurden 80 Pulpitisbehandlungen durchgeführt und nach einer Zeit von 1,5 bis 2 Jahren klinisch-röntgenologisch kontrolliert.

Es waren ausnahmslos Patienten der Konservierenden Abteilung der Zahn-, Mund- und Kieferklinik Mainz.

Zu Grunde gelegt wurde der Indikation das von der Herstellerfirma entwickelte Schema. Anamnestisch wurde festgehalten, ob Spontanschmerzen bestanden, ob intermittierende oder kontinuierliche Schmerzen vorlagen, ob die Beschwerden durch thermische Reize provoziert werden konnten und ob sie irradierend waren. Der lokale klinische Befund wurde erhoben, wobei nicht nur die Defekte der Zahnhartsubstanz vermerkt wurden, sondern auch der Zustand der den Zahn umgebenden Weichgewebe. Die Vitalität wurde mittels thermischer Reize (Chloraethyl) und auf elektrischem Wege geprüft. Aus Anamnese und klinischem Befund wurde in jedem Einzelfall versucht, nach dem anfangs genannten Schema über die Symptomatologie eine Vermutungsdiagnose der Pulpa zu erstellen.

Das kariöse Dentin wurde bei allen Zähnen, z. T. unter Anaesthesie, restlos entfernt und zwar ohne Rücksicht, ob durch diese Maßnahme die Pulpa eröffnet wurde oder nicht. Lag nach diesem Vorgehen noch ein geschlossenes Pulpenkavum vor, so wurde entgegen den Vorschriften der Hersteller - ohne Rücksicht auf die Vermutungsdiagnose - in allen Fällen für 2-3 Tage der Boden der Kavität mit Ledermixpaste beschickt und die Kavität nach Applikation eines trockenen Wattebausches provisorisch verschlossen.

In der zweiten Sitzung wurde erneut die Vitalität überprüft, die Kavität mit 3%-igem Wasserstoffsuperoxyd gesäubert, dann wurde der Kavitätenboden mit Ledermixzement beschickt und darüber Unterfüllung und Deckfüllung gelegt. Wurde bei der Entfernung des kariösen Dentins die Pulpa eröffnet, so wurde eine eventuelle auftretende Blutung mittels 3%-igem Wasserstoffsuperoxyd gestillt; anschließend wurde wieder für 2-3 Tage möglichst drucklos Ledermixpaste aufgetragen, mit Zinkoxyd-Nelkenöl überschichtet und provisorisch verschlossen.

In der zweiten Sitzung wurde der Verschluß samt den Medikamenten entfernt und die Pulpawunde mit Ledermixzement überdeckt. Es folgten Unterfüllung

und definitive Füllung. Auch hier wurde jeweils die Vitalität erneut überprüft. Konnte durch die erste Behandlung keine Schmerzfreiheit erzielt werden, so wurde der Fall als Mißerfolg gewertet und entweder extrahiert bzw. eine Wurzelbehandlung durchgeführt. Die Nachkontrollen erfolgten im Abstand von 6 Monaten bis zu einem Zeitpunkt, der je nach der Durchführung der Behandlung 1,5 bis 2 Jahre betrug. Das Ergebnis der letzten Kontrolluntersuchungen wurde für jeden Fall fixiert.

Dabei wurden durchgeführt:

- a) Lokaler Befund hinsichtlich Füllung,
- b) Vitalitätsprüfung,
- c) Röntgenaufnahmen zur Ausschaltung apikaler Veränderungen, sowie zur Feststellung eventueller Sekundärdentinablagerungen.

Reagierte der Zahn nicht auf Vitalitätsprüfung, so wurde der Bohrprozeß durchgeführt und, falls sich keine Vitalität zeigte, das Pulpenkavum eröffnet. Es mußte dann entweder die Extraktion oder eine Wurzelbehandlung durchgeführt werden.

| Nr.       | Alter | Geschlecht | Zahn | Klinische<br>Vermutungs-<br>diagnose | Art der<br>Überkappung | Schmerz-<br>freiheit | Vitalität | Kontrollergebnisse<br>Zustand d.<br>Füllung | Röntgenbefund                                                   |
|-----------|-------|------------|------|--------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Gruppe I  |       |            |      |                                      |                        |                      |           |                                             |                                                                 |
| 1         | 27    | m.         | +5   | Hyperämie                            | indirekt               | nein                 |           | Extraktion                                  | -                                                               |
| 2         | 41    | w.         | 4+   | P. ac. tot. se.                      | direkt                 | nein                 |           | Extraktion                                  | -                                                               |
| 3         | 39    | w.         | 7-   | P. ac. tot. se.                      | direkt                 | nein                 |           | Extraktion                                  | -                                                               |
| 4         | 38    | m.         | -7   | P. ac. pa. pur.                      | direkt                 | nein                 |           | Extraktion                                  | -                                                               |
| 5         | 36    | m.         | +4   | P. ac. pa. se.                       | direkt                 | nein                 |           | Extraktion                                  | -                                                               |
| 6         | 12    | m.         | IV+  | P. ac. pa. se.                       | direkt                 | nein                 |           | Extraktion                                  | -                                                               |
| 7         | 45    | m.         | 5-   | P. ac. pa. se.                       | direkt                 | nein                 |           | Extraktion                                  | -                                                               |
| 8         | 26    | m.         | +6   | P. ac. tot. se.                      | direkt                 | nein                 |           | Extraktion                                  | -                                                               |
| Gruppe II |       |            |      |                                      |                        |                      |           |                                             |                                                                 |
| 9         | 49    | m.         | 7+   | P. ac. pa. se.                       | direkt                 | ja                   | -         | o. B.                                       | Verbreiterung<br>des Periodontal-<br>spaltes                    |
| 10        | 15    | m.         | 7-   | P. ac. tot. se.                      | direkt                 | ja                   | -         | o. B.                                       | Linsengroße<br>Aufhellung                                       |
| 11        | 26    | m.         | 5+   | P. ac. pa. pur.                      | direkt                 | ja                   | -         | Distal Se-<br>kundärkaries                  | Wurzelkaries                                                    |
| 12        | 55    | m.         | 6+   | P. ac. tot. se.                      | direkt                 | ja                   | -         | o. B.                                       | Mesiale Wurzel:<br>Verbreiterung<br>des Periodontal-<br>spaltes |

Fortsetzung:

| Nr. | Alter | Geschlecht | Zahn | Klinische<br>Vermutungs-<br>diagnose | Art der<br>Überkappung | Schmerz-<br>freiheit | Vitalität | Kontrollergebnisse<br>Zustand d. Füllung | Röntgenbefund                                                                                                                            |
|-----|-------|------------|------|--------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13  | 27    | m.         | 6+   | P. ac. tot. se.                      | direkt                 | ja                   | -         | o. B.                                    | Bukkale Wur-<br>zel - Linsen-<br>große Ver-<br>schattung<br>Palatine<br>Wurzel -<br>erbsgroße<br>Aufhellung<br>Linsengroße<br>Aufhellung |
| 14  | 33    | m.         | +7   | P. ac. tot. se.                      | direkt                 | ja                   | -         | o. B.                                    |                                                                                                                                          |
| 15  | 21    | w.         | +5   | P. ac. pa. se.                       | direkt                 | ja                   | -         | Okkl. Se-<br>kundär-<br>karies           |                                                                                                                                          |
| 16  | 69    | m.         | -8   | P. ac. par. se.                      | direkt                 | ja                   | -         | o. B.                                    | o. B.                                                                                                                                    |
| 17  | 28    | w.         | +4   | P. ac. tot. se.                      | direkt                 | ja                   | -         | Okkl. Se-<br>kundär-<br>karies           | Verbreite-<br>rung des<br>Periodontal-<br>spaltes                                                                                        |

Gruppe III

|    |    |    |    |                  |          |    |   |       |       |
|----|----|----|----|------------------|----------|----|---|-------|-------|
| 18 | 49 | m. | -5 | Hyperämie        | indirekt | ja | + | o. B. | o. B. |
| 19 | 25 | m. | 7+ | P. chron. clausa | indirekt | ja | + | o. B. | o. B. |
| 20 | 25 | m. | 6+ | Hyperämie        | indirekt | ja | + | o. B. | o. B. |

|    |    |    |    |                      |          |    |   |       |       |
|----|----|----|----|----------------------|----------|----|---|-------|-------|
| 21 | 25 | m. | 6+ | Hyperämie            | indirekt | ja | + | o. B. | o. B. |
| 22 | 25 | w. | 4- | Hyperämie            | indirekt | ja | + | o. B. | o. B. |
| 23 | 18 | m. | -7 | Kartes profun-<br>da | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 24 | 50 | m. | 6- | P. ac. pa. se.       | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 25 | 28 | m. | 5+ | Hyperämie            | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 26 | 39 | m. | 5+ | P. ac. pa. se        | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 27 | 59 | w. | 5+ | P. ac. pa. se.       | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 28 | 30 | w. | 5+ | P. ac. pa. se        | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 29 | 22 | w. | 6- | P. ac. tot. se.      | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 30 | 21 | w. | 4+ | P. ac. tot. se.      | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 31 | 28 | w. | -7 | Hyperämie            | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 32 | 14 | w. | 6- | Hyperämie            | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 33 | 23 | w. | 7- | P. ac. tot. se.      | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 34 | 24 | w. | 5+ | P. ac. tot. se.      | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 35 | 36 | w. | -6 | P. ac. pa. se.       | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 36 | 60 | w. | 7- | P. ac. pa. se.       | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 37 | 22 | w. | 5+ | P. ac. tot. se.      | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 38 | 25 | w. | 4- | P. ac. pa. se.       | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 39 | 42 | w. | -6 | P. ac. pa. se.       | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |
| 40 | 39 | m. | +7 | P. ac. tot. se.      | direkt   | ja | + | o. B. | o. B. |

b) Einzeldarstellung der durchgeführten Behandlungen

Aus dieser Gesamtdarstellung darf folgendes festgehalten werden:

- |    |                                                                                                                                                                                                                 |              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1) | Gesamtzahl der kontrollierten Zähne                                                                                                                                                                             | 40           |
|    | Davon waren                                                                                                                                                                                                     |              |
| a) | extrahiert worden infolge auftretender Schmerzen                                                                                                                                                                | = Gruppe I   |
|    |                                                                                                                                                                                                                 | 8 Zähne      |
| b) | während der Kontrollzeit zwar beschwerdefrei und funktionstüchtig, aber zum Zeitpunkt der Kontrolle devital, bzw. sie wiesen eine im Röntgenbild nachweisbare pathologische Veränderung an der Wurzelspitze auf | = Gruppe II  |
|    |                                                                                                                                                                                                                 | 9 Zähne      |
| c) | vital, funktionstüchtig und ohne im Röntgenbild sichtbare Veränderung an der Wurzelspitze                                                                                                                       | = Gruppe III |
|    |                                                                                                                                                                                                                 | 23 Zähne     |
- 2) Nur in 6 der 40 Zähne erreichte das kariös erweichte Dentin nicht unmittelbar die Pulpa. Hier konnte im Sinn der sogenannten indirekten Überkappung verfahren werden, dagegen führte die Entfernung des kariösen Dentins bei 34 Fällen zu einer Eröffnung des Zahnmarkes. Es mußte eine direkte Überkappung durchgeführt werden.
- 3) In der Gruppe indirekte Überkappung wurde in einem Fall durch die Leder-mixpasten-Einlagen keine primäre Schmerzfreiheit erzielt. Die übrigen fünf indirekt überkappten Zähne müssen als klinischer Erfolg gewertet werden: Sie zeigten bei der Kontrolluntersuchung Schmerzfreiheit und Funktionstüchtigkeit und wiesen keine Veränderung im Röntgenbild an der Wurzelspitze auf.
- 4) In der 34 Zähne umfassenden Gruppe der direkten Überkappung ist keine dauernde Schmerzfreiheit erzielt worden.
- 5) Von den 27 klinisch erfolgreich im Sinne der direkten Überkappung behandelten Zähne waren im Kontrollzeitraum 9 Zähne abgestorben. Es verblieben somit 18 direkt überkappte Zähne, bei denen hinsichtlich Zustand der Füllung, Vitalität und Zustand im Röntgenbild kein Unterschied zum Ausgangsbefund sich zeigte.

### c) Histologische Auswertung der Mißerfolgssfälle

Eine klinisch gestellte Diagnose bei erkrankten Pulpen und deren erfolgreiche Heilung kann nur durch histologische Untersuchungen gesichert werden. Dazu ist die Extraktion des entsprechenden Zahnes notwendig. Verständlicherweise war keiner der Patienten bereit, seinen erfolgreich mit Ledermix behandelten und damit symptomlos gewordenen Zahn zu opfern. Somit konnten nur die 8 Zähne histologisch ausgewertet werden, bei denen die therapeutische Wirkung ausblieb. Sie sollen im folgenden einzeln dargelegt werden:

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fall Nr. 1:            | B. I., 27 Jahre + 5                                                                                                                                                                                                                                    |
| Anamnese:              | Schmerzen auf Kalt/Warmreize sowie bei Nahrungsaufnahme.                                                                                                                                                                                               |
| Klinischer Befund:     | Karies media.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Therapie:              | Indirekte Überkappung mit Ledermixpaste.                                                                                                                                                                                                               |
| Ergebnis:              | Es konnte keine dauernde Schmerzfreiheit erzielt werden, so daß nach 14 Tagen der Zahn entfernt wurde.                                                                                                                                                 |
| Histologischer Befund: | Starke Sekundärdentinablagerung. Der Raum des gesamten Pulpenkavums wird von einem akuten Abszess eingenommen, der einen großen Einschmelzungsherd zentral aufweist. In der Wurzelpulpa zeigen sich regressive Veränderungen, die Wurzelhaut ist o. B. |
| Fall Nr. 2:            | E. A., 41 Jahre 4 +                                                                                                                                                                                                                                    |
| Anamnese:              | Schmerzen bei der Nahrungsaufnahme sowie gelegentlich Spontanschmerzen.                                                                                                                                                                                |
| Klinischer Befund:     | Sekundärkaries unter Amalgamfüllung, die bis zur Pulpa reicht.                                                                                                                                                                                         |
| Therapie:              | Entfernung der Karies, Eröffnung der Pulpa, direkte Überkappung mit Ledermixpaste.                                                                                                                                                                     |
| Ergebnis:              | Es konnte keine Schmerzfreiheit erzielt werden, der Zahn wurde extrahiert.                                                                                                                                                                             |
| Histologischer Befund: | Das gesamte Pulpenkavum ist von purulenter Entzündung erfaßt, wobei sich stellenweise nekrotische Herde zeigen. Auch die Wurzelhaut zeigt bereits Zeichen einer chronischen Entzündung.                                                                |

- Fall Nr. 3: R.E., 39 Jahre 7 -  
Anamnese: Seit 24 Stunden anhaltende ausstrahlende Schmerzen.  
Klinischer Befund: Mesio-okklusale Karies profunda, die bis zur Pulpa reicht.  
Therapie: Entfernung der Karies, Eröffnung der Pulpa, direkte Überkappung mit Ledermixpaste.  
Ergebnis: Einer anfänglichen Linderung der Beschwerden folgte bald ein erneutes Einsetzen der Schmerzen. Daher Extraktion nach 2 Tagen.  
Histologischer Befund: Die gesamte Kronenpulpa ist in einen Abszess umgewandelt, der einen großen Einschmelzungsherd zentral aufweist. In der Wurzelpulpa zeigen sich regressive Veränderungen.
- Fall Nr. 4: L.W., 38 Jahre - 7  
Anamnese: Seit 2 Tagen in fast regelmäßigen Abständen auftretende Schmerzanfälle. Ziehende Schmerzen.  
Klinischer Befund: Karies profunda okklusal und cervical.  
Therapie: Entfernung der Karies mit Eröffnung der Pulpa. Starke Blutung aus dem Pulpenkavum. Auftragen von Ledermixpaste.  
Ergebnis: Keinerlei Besserung der Schmerzen, daher Extraktion.  
Histologischer Befund: Multiple Abszesse in der Kronenpulpa, nekrotische Bezirke in den Pulpenhörnern, netzförmige Atrophie der Wurzelpulpa.
- Fall Nr. 5: Sch.J., 36 Jahre + 4  
Anamnese: Ziehende Schmerzen seit mehreren Tagen, die durch Kälte und Wärme hervorgerufen werden.  
Klinischer Befund: Sekundärkaries an großer mesio-okklusaler Amalgamfüllung. Nach Entfernung der Füllung stellte sich heraus, daß die Pulpa bereits eröffnet war. Applikation von Ledermixpaste.  
Ergebnis: Die Schmerzfreiheit hielt nur wenige Tage an. Die erneut auftretenden Beschwerden veranlaßten die Entfernung des Zahnes.  
Histologischer Befund: Die gesamte Kronenpulpa befindet sich im Zustand einer totalen Atrophie. Im Bereich der Kanäleingänge zeigen sich Leukocyteninfiltrationen, auch die Wurzelhaut ist entzündlich verändert.

- Fall Nr. 6: K.K., 12 Jahre + IV  
Anamnese: Schmerzen auf kalt und warm, die teilweise über mehrere Stunden anhalten.  
Klinischer Befund: Karies profunda.  
Therapie: Entfernung der Karies und damit Eröffnung der Pulpa. Direkte Überkappung mit Ledermixpaste.  
Ergebnis: Es wurde Schmerzfreiheit erzielt, die etwa 2 Wochen anhielt. Daraufhin zeigte sich eine Schwellung am Zahnfleischrand, die Ursache für die Extraktion des Zahnes war.  
Histologischer Befund: Die Pulpa befindet sich im Zustand einer totalen phlegmonösen Entzündung.
- Fall Nr. 7: H.G., 45 Jahre 5 -  
Anamnese: Seit mehreren Wochen zeitweise auftretende Schmerzen, die vor allem durch Kälte ausgelöst wurden und sich in den Nachtstunden steigerten.  
Klinischer Befund: Sekundärkaries an Amalgamfüllung.  
Therapie: Entfernung der Füllung,  
Entfernung der Karies,  
Eröffnung der Pulpa, direkte Überkappung mit Ledermixpaste.  
Ergebnis: Die Schmerzfreiheit hielt nur 2 Stunden an. Wieder auftretende Beschwerden veranlaßten die Entfernung.  
Histologischer Befund: Die gesamte Kronenpulpa zeigt sich im Zustand einer akuten phlegmonösen Entzündung. Die Wurzelpulpa ist weitgehend regressiv verändert.
- Fall Nr. 8: St.H., 26 Jahre 6 +  
Anamnese: Starke ausstrahlende ziehende Schmerzen, die über mehrere Stunden anhalten.  
Klinischer Befund: Karies profunda.  
Therapie: Entfernung der Karies mit Eröffnung der Pulpa, direkte Überkappung mit Ledermixpaste.  
Ergebnis: Die Schmerzfreiheit hielt nur wenige Stunden an, der Zahn wurde extrahiert.  
Histologischer Befund: Multiple Abszesse im gesamten Bereich der Kronenpulpa. Regressive Veränderungen in der Wurzelpulpa.

Zusammenfassend darf festgehalten werden, daß alle klinischen Mißerfolgswfälle bei der histologischen Untersuchung ausgedehnte Abszesse bzw. eine phlegmonöse Entzündung mit Einschmelzungsherden zeigten. Teilweise waren die Pulpen bereits im Übergang in Nekrose begriffen.

#### IV. KRITISCHE BETRACHTUNG

Die Kriterien für die Beurteilung und Erfolg oder Mißerfolg einer Pulpen- und Wurzelbehandlung haben sich gewandelt. Während früher lediglich die Beschwerdefreiheit und Funktionstichtigkeit sowie ein Wurzelhautspalt, der im Röntgenbild keine Veränderung zeigt, die auf einen pathologischen Prozeß schließen läßt, im allgemeinen als Zeichen einer erfolgreichen Behandlung angesehen wurden, steht heute der histologische Befund im Vordergrund. C. H. Fischer (11) hat dies als Ergebnis eines internationalen Symposiums 1956 folgendermaßen zusammengefaßt: "Im Anschluß an eine Pulpen- und Wurzelbehandlung dürfen sich im histologischen Bild keine Zeichen einer Nekrose oder Entzündung zeigen." Damit aber wird einzig der histologische Befund als beweiskräftig für einen Erfolg angesehen.

Es konnte nach klinisch erfolgreich durchgeführter Ledermix-Behandlung noch kein Präparat vorgelegt werden, das unter diesen strengen Gesichtspunkten einen Erfolgsfall darstellt. Sämtliche in der Literatur veröffentlichten Bilder von histologischen Präparaten zeigen Zeichen einer chronischen Entzündung im Bereich der Pulpa. Diese chronische Entzündung kann nun über Jahre bestehen bleiben, ohne daß entweder der Übergang in Nekrose erfolgt oder eine Ausheilung stattfindet. Wir treffen ihn auch nach klinisch niemals mit pulpitischen Beschwerden reagierenden Zähnen an, deren Hartsubstanzmantel durch große Füllung versorgt werden mußte (W. Ketterl). Die Frage, ob eine derartige chronische Entzündung uns allein schon berechtigt, von einem Mißerfolg zu sprechen, wird diskutiert. E. Lörenczy-Landgraf möchte dann noch nicht von einem negativen Ausgang der Behandlung sprechen, wenn die Pulpa vital verbleibt und in der Lage ist, Sekundärdentin abzulagern. Er sieht darin eine Abwehrleistung des Zahnes, die als positiv bewertet werden muß. Der große Nachteil der Corticoidbehandlungen der Pulpa besteht darin, daß eine solche Sekundärdentinbildung im allgemeinen nicht einsetzt (Fiore-Donno, G. und L. J. Baume). Lediglich W. H. Arnold konnte in tierexperimentellen Untersuchungen an Hunden eine Hartsubstanzbildung nachweisen. Ob nun ein Zusatz von Calciumhydroxyd, wie er seit einigen Jahren zum Präparat Leder-

mix durchgeführt wird, wirklich zu einer Ablagerung von Hartschubstanz Anlaß geben kann, ist am Menschen noch nicht bewiesen.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich nun speziell mit klinischen Untersuchungen zu der Corticoidbehandlung der gefährdeten und erkrankten Pulpa. Schon klinisch stehen bei 40 kontrollierten Fällen 16 Mißerfolge 24 Erfolgen gegenüber. Es resultierte damit eine Mißerfolgsquote, die im allgemeinen für die tägliche Praxis nicht als tragbar zu bezeichnen ist. Bis heute liegen keinerlei Beweise dafür vor, daß die 24 klinischen Erfolgsfälle auch wirklich auf längere Dauer vital bleiben oder gar schließlich in einen Zustand übergehen, in dem sich keine chronische Entzündung in der Pulpa mehr nachweisen läßt.

Der Vergleich der Ergebnisse bei indirekter oder direkter Überkappung zeigt, daß die Zahl der Mißerfolge noch größer ist, wenn infolge fortgeschrittener Karies die Pulpendecke teilweise entfernt werden muß. Es bestätigte dies die Aussagen von E. Lörenczy-Landgraf, daß die Trepanation einer erkrankten Pulpa stets einen Mißerfolg der Behandlung zur Folge hat. Es zeigt sich auch, daß die Ankündigung der Herstellerfirma, daß mit diesem Präparat ein neuer Weg in der Endodontie geschaffen wurde, zu Unrecht besteht. Die Corticoidtherapie der Pulpa befindet sich immer noch im Erprobungsstadium. Als ein großer Nachteil zeigt es sich dabei, daß bisher keine Möglichkeit einer exakten Dosierung des Präparates gegeben ist. In Abänderung einer Feststellung von H. Jesserer (24) kann somit hinsichtlich der Cortisonbehandlung von pulpitischen Zähnen behauptet werden, daß die Cortisone zwar gestatten, eine größere Zahl von Zähnen über mehr oder weniger lange Zeit vital zu erhalten, daß sie aber bisher noch keinen einzigen geheilt hätten.

## ZUSAMMENFASSUNG

Im ersten Teil der Arbeit wird auf die ungünstigen anatomischen Verhältnisse, wie fehlender Kollateralkreislauf, Einschluß in einen starrwandigen Hohlraum und fehlendes Lymphgefäßsystem des Zahnmarks, hingewiesen.

Es werden die wesentlichsten pulpsenschädigenden Ursachen (Karies, Bohrtrauma und Füllungsmaterialien) beschrieben und die Behandlungsmethoden genannt, die in den letzten zwei Jahrzehnten zur Ausheilung einer Pulpitis und zur Vitalerhaltung der Pulpa versucht wurden.

Die drei wichtigsten Methoden davon sind:  
die infiltrative Behandlung  
die Behandlung mit Calciumhydroxyd  
die Cortison-Behandlung

Im zweiten Teil der Arbeit wird die pharmakologische Zusammensetzung des untersuchten Corticoid-Antibioticum-Kombinationspräparates Leder mix beschrieben.

Es folgt die Literaturübersicht, die von begeisterter Aufnahme des Präparates über kritische Einstellung bis zur völligen Ablehnung reicht.

Nach Schilderung der Behandlungstechnik wird eine Übersicht der nach 1, 5 bis 2 Jahren zur Nachuntersuchung erschienenen 40 Patienten gegeben.

Danach folgt die Beschreibung der acht pathohistologisch untersuchten Mißerfolgssfälle.

Von den vierzig nachkontrollierten Fällen sind vierundzwanzig Erfolgsfälle und sechzehn Mißerfolgssfälle zu verzeichnen.

Dieses Resultat läßt im allgemeinen die Corticoidbehandlung der Pulpitis in ihrer heutigen Form noch nicht als praxisreif bezeichnen, da kein Beweis erbracht ist, ob die 24 klinischen Erfolgsfälle auf längere Dauer vital bleiben. Somit befindet sich nach meinen Ergebnissen die Corticoidtherapie der Pulpa noch immer im Entwicklungszustand.

## LITERATURVERZEICHNIS

1. Arkövy - Preiswerk: Zit.nach: Port, Th. und H. Euler,  
Lehrbuch der Zahnheilkunde. Verlag: Bergmann, Wiesbaden 1920
2. Arnold, W.H.: Langzeitergebnisse mit Ledermix und Erfahrungen mit  
"direct calcifier" (Versuche am Hund).  
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 5, 667 (1967)
3. Baume, L.J.: Möglichkeiten und Grenzen der Vitalerhaltung der ent-  
zündeten Pulpa mit besonderer Berücksichtigung der Corticoide.  
Schweiz. Meschr. Zahnhk. 75, 1085 (1965)
4. Baume, L.J. und G. Fiore-Donno: Versuch einer Klassifizierung  
der Pulpenerkrankungen nach klinisch symptomatologischen Gesichtspunkten.  
Zahnärztl. Welt/Ref. 63, 709 (1962)
5. Baume, L.J. und G. Fiore-Donno: Corticosteroidbehandlung der  
Pulpa pathohistologisch in Frage gestellt.  
Zahnärztl. Welt 64, 422 (1963)
6. Baume, L.J. und G. Fiore-Donno: Zur Pulpendiagnostik in  
Pathohistologie und Klinik.  
Zahnärztl. Welt 68, 448 (1967)
7. Brennström, M.: Dentin- und Pulpareaktionen auf Eingriffe in die  
Zahnhartgewebe in Krankheiten der Zahnhartsubstanzen und deren  
Behandlung. A/S Forlaget for Faglitteratur, Kopenhagen 1966
8. Ehrmann, E.H.: Corticosteroide in der konservierenden Zahnheilkunde.  
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 19, 891 (1964)
9. Eifinger, F.F.: Histologischer Beitrag zur Pulpitis Therapie mit  
Triamcinolon-Demethylchlortetracylin (Ledermix).  
Dtsch. Zahnärztebl. 15, 464 (1966)
10. Euler, H. und W. Meyer: Pathohistologie der Zähne.  
Verlag: Bergmann München 1927
11. Fischer, C.-H.: Baseler Symposion 1956.  
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 13, 350 (1958)
12. Fischer, G.: Beiträge zur Behandlung erkrankter Zähne mit besonde-  
rer Berücksichtigung der Anatomie und Pathologie der Wurzelkanäle.  
Dtsch. Zahnhk. in Vorträgen 1908, Heft 4 und 5.
13. Fischer, G.: Normale und pathologische Biologie des Zahnsystems.  
Verlag: E. Schmitt München 1953
14. Fish, E.W.: Surgical Pathology of the Mouth. Chapt. 8  
Verlag: Sir Isaac & Sons London 1952

15. Gabka, J. und D. Schlegel: Zur Therapie mit Nebenrindenhormonen in der Kiefer- und Gesichtschirurgie.  
Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhk. 31, 273 (1959)
16. Galluzo, F. und C. Belloni: Sull uso topico del prednisone in associazione antibiotica nelle pulpiti.  
Riv. ital. stomat. 13, 1882 (1959)
17. Greth, H.: Diagnostik der Pulpenerkrankungen.  
Sammlung Meußner Breslau 1933
18. Harndt, E.: Histobakteriologische Untersuchungen der erkrankten Zahn-pulpa. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhk. 5, 85 (1938)
19. Harndt, E.: Die klinische Diagnostik der Pulpenerkrankungen.  
Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhk. 10, 744 (1938)
20. Hartl, W.: Histologische Untersuchungen zur Wirkungsweise eines Gewebsextraktionsstoffes, sowie von Hyaluronidase und Cortison.  
Med. Diss. München 1956
21. Herrmann, B. W.: Biologische Wurzelbehandlung.  
Verlag: Kramer u. Co. Frankfurt 1950
22. Herrmann, D.: Corticoidbehandlung der Pulpitis.  
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 2, 275 (1966)
23. Jaeggi, S.: Ledermix und Sekundärdentinbildung.  
Quintessenz zahnärztl. Lit. 16, 1 (1965)
24. Jesserer, H.: Diskussionsbemerkung.  
Oesterr. Intern. Kongreß Wien 1967
25. Keil, E.: Verwendung von Hydrocortisonpräparaten in der konservierenden Zahnheilkunde. Oesterr. Zschr. Stomat. 58, 29 (1961)
26. Ketterl, W.: Elektromedikamentöse Pulpitistherapie.  
Oesterr. Zschr. Stomat. 5, 20 (1961)
27. Ketterl, W.: Pathologische Prozesse am Apex vitaler Zähne.  
Zahnärztl. Rdsch. 71, 67 (1962)
28. Ketterl, W.: Histologische Untersuchungen über das Ausgangsstadium der sogenannten indirekten Überkappung bei Caries profunda.  
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 3, 273 (1964)
29. Kiryati, A. A.: The effect of hydrocortisone plus polyantibiotics upon the damaged and infected dental pulp of rat molars.  
J. Dent. Res. 37, 886 (1958)
30. Kröncke, A.: Mortal- oder Vitalexstirpation?  
Oesterr. Zschr. Stomat. 61, 82 (1964)
31. Künzel, W.: Beziehungen der tiefen Karies zur Pathomorphologie der Pulpa. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhk. 39, 433 (1963)

32. Kuschinsky, G.: Taschenbuch der modernen Arzneimittelkunde.  
Verlag: G. Thieme Stuttgart 1963
33. Kuschinsky, G. und H. Lüllmann: Kurzes Lehrbuch der Pharmakologie.  
Verlag: G. Thieme Stuttgart 1964
34. Lindner, W.: Bisherige Erfahrungen der Cortisontherapie.  
Med. Diss. München 1954
35. Lörenczy-Landgraf, E.: Über die Frage der Lebenderhaltung der entzündeten Pulpa.  
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 12, 1013 (1957)
36. Lörenczy-Landgraf, E.: Pulpaerkrankungen und die Möglichkeit ihrer Früherkennung und Frühbehandlung.  
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 14, 195 (1959)
37. Lörenczy-Landgraf, E.: Ein weiterer Beitrag zur Frage der Ausheilungstherapie der entzündeten Pulpa.  
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 16, 1587 (1961)
38. Lörenczy-Landgraf, E. und E. Faludi: Histologische Kontrollergebnisse mehrerer Jahre nach der klinisch erfolgreichen Überkappung akuter Pulpitisfälle.  
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 16, 15 (1961)
39. Mayer, R.: Über die kurzfristige Anwendung von Corticoid-Präparaten bei der Pulpitis und Wurzelbehandlung.  
Dtsch. Zahnärztebl. 19, 601 (1964)
40. Miller, W. D.: Zit. n.: Port, Th. und H. Euler  
Lehrbuch der Zahnheilkunde. Verlag: Bergmann Wiesbaden 1920
41. Overdiek, H. F.: Probleme der Milchzahnbehandlung (Karies und Pulpaerkrankung).  
Zahnärztl. Rdsch. 75, 177 (1966)
42. Peckert, H.: Einführung in die konservierende Zahnheilkunde.  
Verlag: S. Hirzel Leipzig 1921
43. Port, Th. und H. Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde.  
Verlag: Bergmann Wiesbaden 1920
44. Prader, F.: Diagnose und Therapie des infizierten Wundkanals.  
Verlag: B. Schwabe Basel 1950
45. Prader, J.: Die Auswirkungen im Haemopulprogramm bei der konservierenden Pulpitisbehandlung mit einem Glucocorticoid-Antibiotikum - Kombinationspräparat.  
Schweiz. Mschr. Zahnhk. 72, 743 (1962)
46. Rehberg, H. J.: Fortschrittliche Methoden der konservierenden Zahnheilkunde.  
Zahnärztl. Rdsch. 60, 239 (1951)
47. Rehberg, H. J.: Zur Frage der Lebenderhaltung entzündlich veränderter Pulpen.  
Dtsch. zahnärztl. Z. 10, 1688 (1955)

48. Riedel, H. und H.J. Haustein: Klinische und histologische Untersuchungen über die Wirkung von Corticoiden bei der Pulpabehandlung.  
Dtsch. Zahnärztebl. 5, 131 (1966)
49. Römer: Zit. nach: Port, Th. und H. Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde.  
Verlag: Bergmann Wiesbaden 1920
50. Rost, A.: Die Infiltrationsanaesthetie bei der Behandlung der Pulpitis.  
Dtsch. Stomat. 5, 361 (1955)
51. Rost, A.: Die infiltrative Behandlung der Pulpitis.  
Verlag: Lüttig Heidelberg 1963
52. Scemere, A.: Behandlung der Pulpitis mit Chloroform.  
Zahnärztl. Rdsch. 65, 421 (1956)
53. Schroeder, A.: Corticoidtherapie in der Endodontie.  
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 17, 244 (1962)
54. Schroeder, A.: Der Gebrauch von Cortisonderivaten in der Endodontie.  
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 73, 825 (1963)
55. Schroeder, A.: Konservative Pulpitistherapie und direkte Überkappung.  
Zahnärztl. Prax. 7, 73 (1965)
56. Schroeder, A. und H. Triadan: Die pharmakologische Heilung der Pulpitis. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 71, 94 (1961)
57. Schroeder, A. und H. Triadan: The pharmacotherapy of pulpitis.  
Oral. Surg. S. Louis 15, 345 (1962)
58. Schug - Kösters, M.: Die Behandlung der Pulpa und des apikalen Parodontium. Verlag: Berlinische Verlagsanstalt 1966
59. Schug - Kösters, M., W. Ketterl, H. Scheingraber und W. Mach: Über die elektro-medikamentöse Beeinflussung von Pulpitiden.  
Dtsch. Zahnärztebl. 8, 305 (1954)
60. Seltzer, S., J.J. Bender und M. Zionti: The dynamics of pulp inflammation correlations between diagnostic date and actual histologic findings in the pulp. Oral. Surg. S. Louis 16, 846 (1963)
61. Spreter v. Kreudenstein, Th., J. Stüben und H. Knothe: Über die antibiotische Wirkung des Dentinliquors nach oraler und par-  
enteraler Zufuhr von Penicillin.  
Dtsch. Zahnärztl. Zschr. 12, 327 (1957)
62. Walkhoff, O. und W. Hess: Lehrbuch der konservierenden Zahn-  
heilkunde. Verlag: J. A. Barth Leipzig 1954

Herrn Professor Dr. J. Kluczka (†) danke ich für  
die Überlassung des Themas.

Mein ganz besonderer Dank gebührt Herrn Professor  
Dr. Dr. W. Ketterl für die freundliche Übernahme  
des Themas, für seine in jeder Weise wohlwollende  
Hilfe und sein großzügiges Entgegenkommen bei der Ab-  
fassung der Arbeit.



## LEBENS LAUF

Am 27. 7. 1932 wurde ich, Gudrun König, in Glatz in Schlesien als Tochter des Müllermeisters Carl König und seiner Ehefrau Hildegard, geb. Pabsch, geboren.

Die Volksschule besuchte ich von 1939 bis 1943 in Mittelsteine in Schlesien. Bis zu meiner Reifeprüfung besuchte ich von 1943 - 1945 die Maria-Theresia Oberschule Glatz in Schlesien, von 1947 - 1951, nach unserer Aussiedlung, die Gaudig-Oberschule zu Leipzig, von 1951 - 1952 die Humboldt-Oberschule Leipzig, die ich im Juli 1952 nach bestandener Reifeprüfung verließ.

1954 legte ich nach zweijähriger Lehrzeit die Prüfung als "zahnärztliche Helferin" ab.

Von 1955 - 1957 studierte ich an der Karl-Marx-Universität Leipzig Zahnheilkunde.

Nach dem Verlassen der Ostzone setzte ich im Wintersemester 1958/59 das Studium der Zahnheilkunde an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz fort. 1961 legte ich die zahnärztliche Vorprüfung ab. Nach weiteren 5 klinischen Semestern beendete ich das Studium mit dem zahnärztlichen Staatsexamen im August 1964.

Seit Oktober 1964 bin ich in der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Johannes Gutenberg-Universität Mainz als Assistentin tätig.









